



內部部署 / 混合雲 NetApp Solutions

NetApp
May 17, 2024

目錄

內部部署 / 混合雲	1
TR-4983：簡化的自動化 Oracle 部署、可在 NetApp ASA 上搭配 iSCSI	1
NVA-1155：Oracle 19c RAC Database on FlexPod Arscide Datacenter with Cisco UCS and NetApp AFF E支援FC的Oracle 19c RAC資料庫-設計與部署指南	17
TR-4250：SAP搭配Oracle on UNIX、NFS搭配NetApp叢集Data ONTAP 式功能的 NetApp叢集式功能、適用於SnapManager SAP 3.4	17
部署Oracle資料庫	17
解決方案總覽	38
TR-4794：NetApp EF系列上的Oracle資料庫	60

內部部署 / 混合雲

TR-4983：簡化的自動化 Oracle 部署、可在 NetApp ASA 上搭配 iSCSI

NetApp公司的Alleno Cao、Niyazz Mohamed

此解決方案提供 NetApp ASA 陣列中自動化 Oracle 部署與保護的概觀與詳細資料、以作為主要資料庫儲存設備、並以磁碟區管理程式的形式、在獨立重新啟動時設定 iSCSI 傳輸協定和 Oracle 資料庫。

目的

NetApp ASA 系統為您的 SAN 基礎架構提供現代化的解決方案。它們可簡化規模、讓您加速資料庫等業務關鍵應用程式、確保資料隨時可用（99.9999 % 的正常運作時間）、並減少 TCO 和碳足跡。NetApp ASA 系統包括專為效能需求最高的應用程式所設計的 A 系列機型、以及針對具成本效益的大容量部署而最佳化的 C 系列機型。ASA A 系列和 C 系列系統結合在一起、可提供卓越的效能、以改善客戶體驗、縮短達成成果的時間、維持業務關鍵資料的可用性、保護及安全性、並為任何工作負載提供更有效的容量、並享有業界最有效的保證。

本文件說明如何在使用 Ansible 自動化技術的 ASA 系統所建置的 SAN 環境中、簡化 Oracle 資料庫的部署。Oracle 資料庫部署在獨立式重新啟動組態中、並使用 iSCSI 傳輸協定進行資料存取、而 Oracle ASM 則用於 ASA 儲存陣列上的資料庫磁碟管理。它也提供 Oracle 資料庫備份、還原及複製的相關資訊、使用 NetApp SnapCenter UI 工具在 NetApp ASA 系統中執行儲存效率高的資料庫作業。

本解決方案可解決下列使用案例：

- 在 NetApp ASA 系統中自動化部署 Oracle 資料庫、做為主要資料庫儲存設備
- 使用 NetApp SnapCenter 工具在 NetApp ASA 系統中進行 Oracle 資料庫備份與還原
- 使用 NetApp SnapCenter 工具的 NetApp ASA 系統中用於開發 / 測試的 Oracle 資料庫複製、或其他使用案例

目標對象

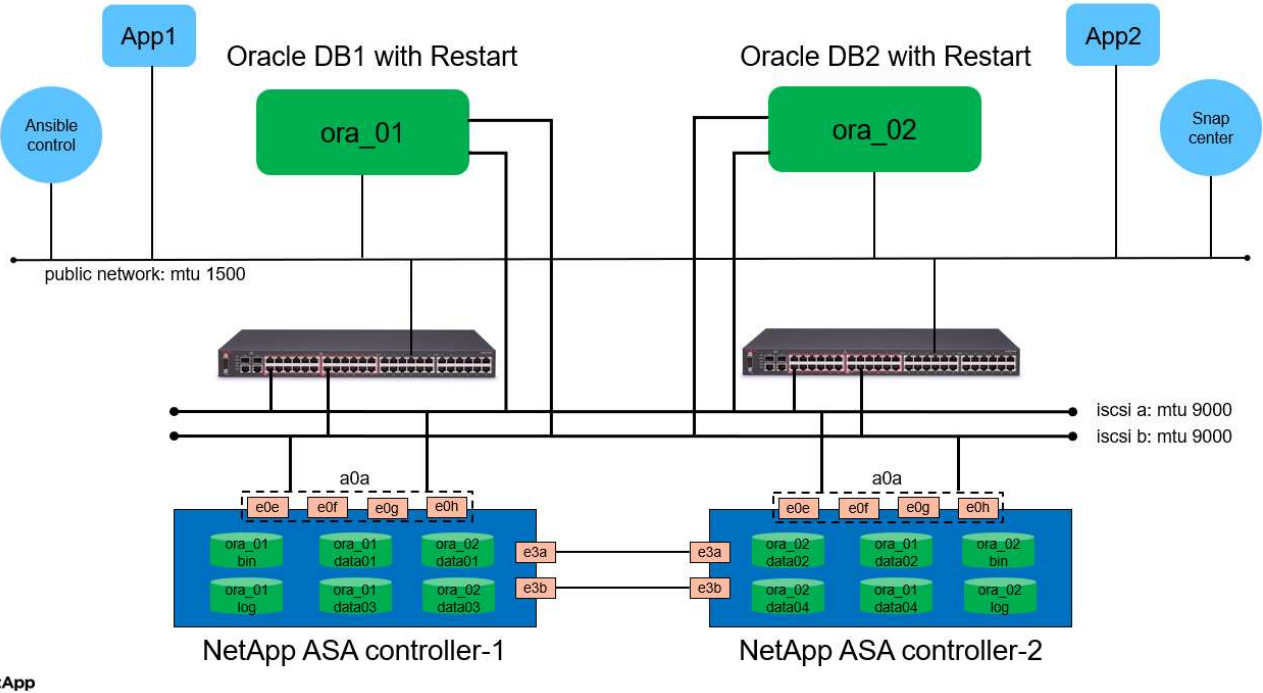
本解決方案適用於下列人員：

- DBA 希望在 NetApp ASA 系統中部署 Oracle。
- 想要在 NetApp ASA 系統中測試 Oracle 工作負載的資料庫解決方案架構設計師。
- 想要在 NetApp ASA 系統上部署及管理 Oracle 資料庫的儲存管理員。
- 想要在 NetApp ASA 系統中備份 Oracle 資料庫的應用程式擁有者。

解決方案測試與驗證環境

此解決方案的測試與驗證是在實驗室環境中執行、可能與最終部署環境不符。請參閱一節 [\[部署考量的關鍵因素\]](#) 以取得更多資訊。

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp ASA with iSCSI



硬體與軟體元件

硬體		
NetApp ASA A400	9.13.1P1 版	2 個 NS224 機櫃、48 個 NVMe AFF 磁碟機、共 69.3 TiB 容量
UCSSB-B200-M4	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-2690 v4 @ 2.60GHz	4 節點 VMware ESXi 叢集
軟體		
RedHat Linux	RHEL-8.6、4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 核心	已部署RedHat訂閱以進行測試
Windows伺服器	2022 Standard、10.0.20348 Build 20348	託管 SnapCenter 伺服器
Oracle Grid 基礎架構	版本 19.18	已套用 RU 修補程式 p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle資料庫	版本 19.18	已套用 RU 修補程式 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	12.2.0.1.36 版	最新修補程式 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
伺服器SnapCenter	版本 4.9P1	工作群組部署

VMware vSphere Hypervisor	6.5.0.20000 版	VMware Tools 版本： 11365 - Linux 、 12352 - Windows
開啟 JDK	版本 Jave-1.8.0-OpenJDK.x86_64	DB VM 上的 SnapCenter 外掛程式需求

實驗室環境中的 Oracle 資料庫組態

伺服器	資料庫	* 資料庫儲存 *
ora_01	NTAP1 (NTAP1_PDB1 、 NTAP1_PDB2 、 NTAP1_PDB3)	ASA A400 上的 iSCSI LUN
ora_02	NTAP2 (NTAP2_PDB1 、 NTAP2_PDB2 、 NTAP2_PDB3)	ASA A400 上的 iSCSI LUN

部署考量的關鍵因素

- * Oracle 資料庫儲存配置。* 在這項自動化 Oracle 部署中、我們預設會配置四個資料庫磁碟區來主控 Oracle 二進位、資料和記錄檔。然後我們會從資料和記錄 LUN 建立兩個 ASM 磁碟群組。在 +data asm 磁碟群組中、我們會在每個 ASA A400 叢集節點的磁碟區中配置兩個資料 LUN 。在 +logs asm 磁碟群組中、我們會在單一 ASA A400 節點的記錄磁碟區中建立兩個 LUN 。在 ONTAP 磁碟區內配置多個 LUN 、整體效能更佳。
- * 部署多部 DB 伺服器。* 自動化解決方案可在單一 Ansible 教戰手冊中、將 Oracle 容器資料庫部署至多部 DB 伺服器。無論資料庫伺服器的數量為何、教戰手冊的執行方式都會維持不變。在多重 DB 伺服器部署的情況下、教戰手冊會以演算法建立、以最佳化方式將資料庫 LUN 放置在 ASA A400 的雙控制器上。在控制器 1 上的伺服器主機索引位置中、二進位和記錄 ODD 編號 DB 伺服器的 LUN 。在控制器 2 上的伺服器主機索引位置中、二進位和記錄偶數 DB 伺服器的 LUN 。DB 資料 LUN 平均分散到兩個控制器。Oracle ASM 將兩個控制器上的資料 LUN 合併為單一 ASM 磁碟群組、以充分利用兩個控制器的處理能力。
- * iSCSI 組態。* 資料庫 VM 會使用 iSCSI 傳輸協定連線至 ASA 儲存設備以進行儲存存取。您應該在每個控制器節點上設定雙路徑以實現備援、並在 DB 伺服器上設定 iSCSI 多路徑以進行多路徑儲存存取。在儲存網路上啟用巨型框架、以最大化效能和處理量。
- * 您所建立的每個 Oracle ASM 磁碟群組都要使用 Oracle ASM 備援層級。* 因為 ASA A400 會在 RAID DP 中設定儲存設備、以便在叢集磁碟層級進行資料保護、因此您應該使用 External Redundancy，這表示該選項不允許 Oracle ASM 鏡像磁碟群組的內容。
- * 資料庫備份。* NetApp 提供 SnapCenter 軟體套件、以方便使用者的 UI 介面進行資料庫備份、還原及複製。NetApp 建議實作這樣的管理工具、以快速（在一分鐘內）備份快照、快速（分鐘）資料庫還原及資料庫複製。

解決方案部署

以下各節提供在 NetApp ASA A400 中進行自動化 Oracle 19c 部署與保護的逐步程序、透過 iSCSI 將資料庫 LUN 直接掛載至 DB VM 、並以 Oracle ASM 作為資料庫 Volume Manager 重新啟動組態。

部署的先決條件

部署需要下列先決條件。

1. 假設 NetApp ASA 儲存陣列已安裝並設定完成。這包括 iSCSI 廣播網域、兩個控制器節點上的 LACP 介面群組 a0a、兩個控制器節點上的 iSCSI VLAN 連接埠（<iscsi-a-vlan-id>、<iscsi-b-vlan-id>）。如果需要協助、以下連結提供詳細的逐步指示。["詳細指南 - ASA A400"](#)
2. 在安裝最新版 Ansible 和 Git 的情況下、將 Linux VM 配置為 Ansible 控制器節點。如需詳細資訊、請參閱下列連結：["NetApp 解決方案自動化入門"](#) 在第 - 節中 Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS 或 Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian。
3. 複製適用於 iSCSI 的 NetApp Oracle 部署自動化工具套件複本。

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_iscsi.git
```

4. 佈建 Windows 伺服器以使用最新版本執行 NetApp SnapCenter UI 工具。如需詳細資訊、請參閱下列連結：["安裝 SnapCenter 此伺服器"](#)
5. 建置兩部 RHEL Oracle DB 伺服器、無論是裸機或虛擬化 VM。在 DB 伺服器上建立不含密碼權限的管理員使用者、並在 Ansible 主機和 Oracle DB 伺服器主機之間啟用 SSH 私密 / 公開金鑰驗證。在 DB 伺服器 /tmp/archive 目錄上執行 Oracle 19c 安裝檔案之後的階段。

```
installer_archives:  
  - "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"  
  - "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"  
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



請確定您已在 Oracle VM 根磁碟區中至少分配 50 g 的空間、以便有足夠的空間來存放 Oracle 安裝檔案。

6. 觀看下列影片：

[在 NetApp ASA 上使用 iSCSI 簡化並自動化 Oracle 部署](#)

自動化參數檔案

Ansible 教戰手冊使用預先定義的參數執行資料庫安裝和組態工作。對於此 Oracle 自動化解決方案、有三個使用者定義的參數檔案需要使用者輸入才能執行教戰手冊。

- 主機：定義自動化教戰手冊所針對的目標。
- VARS/vars.yml - 定義適用於所有目標的變數的全域變數檔案。
- host_vars/host_name.yml - 定義僅套用至本機目標的變數的本機變數檔案。在我們的使用案例中、這些是 Oracle DB 伺服器。

除了這些使用者定義的變數檔案之外、還有幾個預設變數檔案、其中包含預設參數、除非必要、否則不需要變更。下列各節說明如何設定使用者定義的變數檔案。

參數檔組態

1. Ansible 目標 hosts 檔案組態：

```
# Enter NetApp ASA controller management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of admin
user for the server.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. 全域 vars/vars.yml 檔案組態

```
#####
#####
#####
                                Oracle 19c deployment global user
configurable variables                                #####
#####
                                Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle                                #####
#####
#####

#####
#####
#####
                                ONTAP env specific config variables
#####
#####
#####

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: on-prem

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "xxxxxxxx"
password: "xxxxxxxx"

##### on-prem platform specific user defined variables #####

# Enter Oracle SVM iSCSI lif addresses. Each controller configures
```



```

with dual paths iscsi_a, iscsi_b for redundancy
ora_iscsi_lif_mgmt:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_mgmt', address: 172.21.253.220, netmask:
255.255.255.0, vlan_name: ora_mgmt, vlan_id: 3509}

ora_iscsi_lifs_node1:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1a', address: 172.21.234.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1b', address: 172.21.235.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}
ora_iscsi_lifs_node2:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2a', address: 172.21.234.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2b', address: 172.21.235.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}

#####
#####
###                               Linux env specific config variables
###
#####
#####

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###                               Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx

```

3. 本機 DB 伺服器 host_vars/host_name.yml 組態

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

教戰手冊執行

自動化工具套件共有六本教戰手冊。每個工作區塊都會執行不同的工作區塊、並提供不同的用途。

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

有三個選項可用來執行具有下列命令的教戰手冊。

1. 在一次合併執行中執行所有部署教戰手冊。

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. 一次執行一個教戰手冊、編號順序為 1-4。

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. 使用標記執行 0-all_playbook.yml。

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. 復原環境

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

執行後驗證

執行教戰手冊後、以 Oracle 使用者身分登入 Oracle DB 伺服器、以驗證 Oracle 網格基礎架構和資料庫是否已成功建立。以下是主機 ora_01 上 Oracle 資料庫驗證的範例。

1. 驗證建立的網格基礎架構和資源。

```
[oracle@ora_01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G       40K   7.7G   1% /dev
tmpfs                     7.8G      1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                     7.8G       312M   7.5G   4% /run
tmpfs                     7.8G        0   7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root      44G       38G   6.8G  85% /
/dev/sda1                 1014M     258M   757M  26% /boot
tmpfs                     1.6G       12K   1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                     1.6G       4.0K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/mapper/ora_01_biny_01p1 40G       21G    20G  52% /u01
[oracle@ora_01 ~]$ asm
[oracle@ora_01 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target  State          Server                State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
                ONLINE  ONLINE          ora_01                STABLE
ora.LISTENER.lsnr
                ONLINE  INTERMEDIATE    ora_01                Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
                ONLINE  ONLINE          ora_01                STABLE
ora.asm
                ONLINE  ONLINE          ora_01
Started, STABLE
ora.ons
                OFFLINE OFFLINE          ora_01                STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
```

```

-----
ora.cssd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.diskmon
    1          OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.driver.afd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.evmd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.ntap1.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1, STABLE
-----
-----
[oracle@ora_01 ~]$

```



忽略 Not All Endpoints Registered In State 詳細資料。這是因為與接聽程式發生手動和動態資料庫登錄衝突、因此可以安全地忽略。

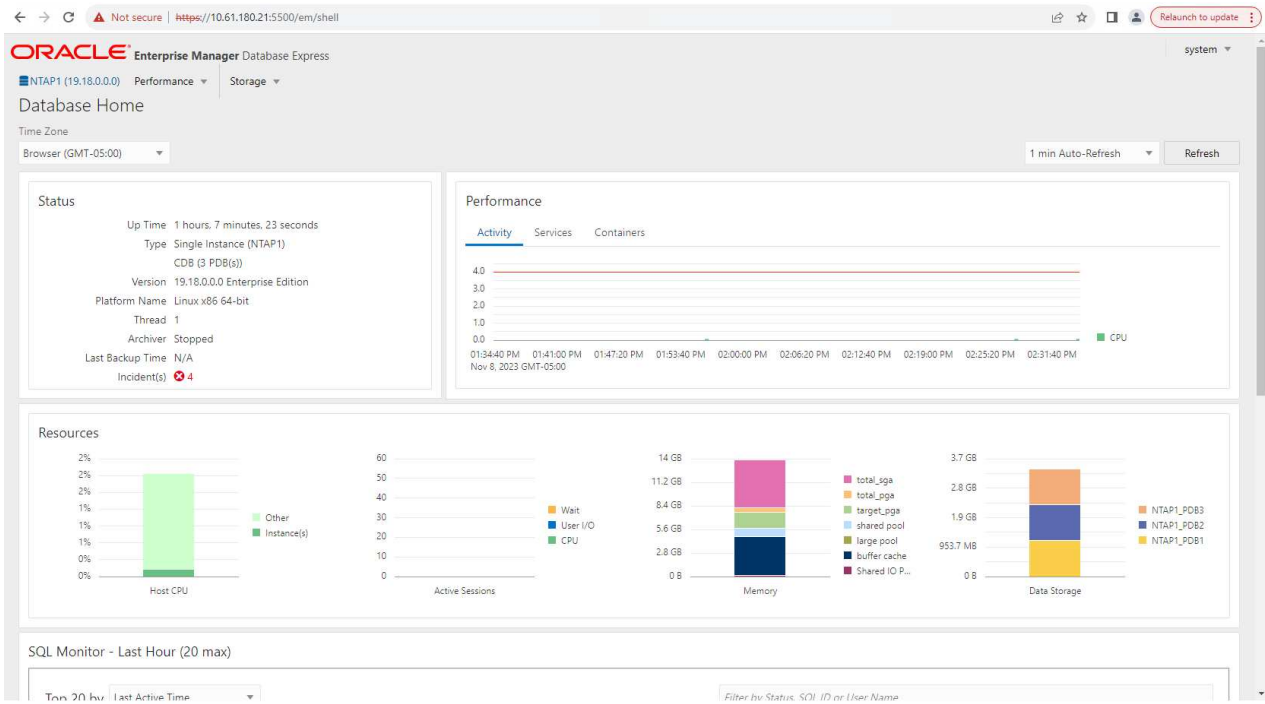
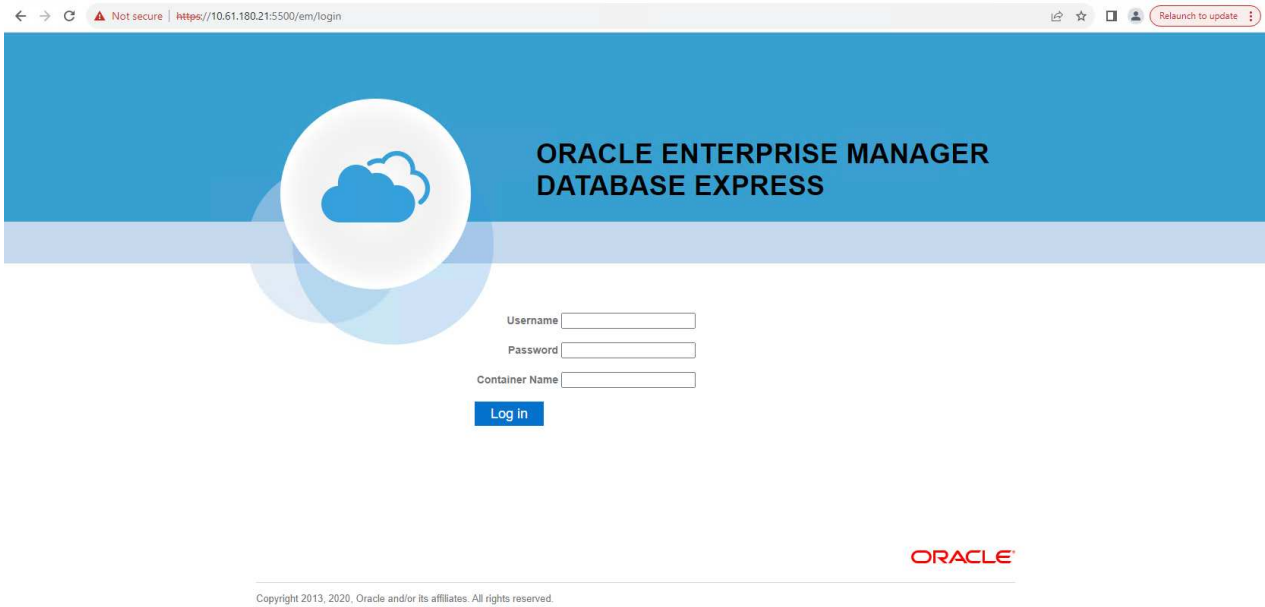
2. 驗證 ASM 篩選器驅動程式是否正常運作。

```

[oracle@ora_01 ~]$ asmcmd
ASMCMD> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
327680     318644      0       318644      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
81920      78880      0       78880      0
N  LOGS/
ASMCMD> lsdk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT1_05
AFD:ORA_01_DAT1_07
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_DAT2_06
AFD:ORA_01_DAT2_08
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMD> afd_state
ASMCMD-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_01'
ASMCMD>

```

3. 登入 Oracle Enterprise Manager Express 以驗證資料庫。



Enable additional port from sqlplus for login to individual container database or PDBs.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=NTAP1_PDB1;
```

Session altered.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPT()
-----
0
```

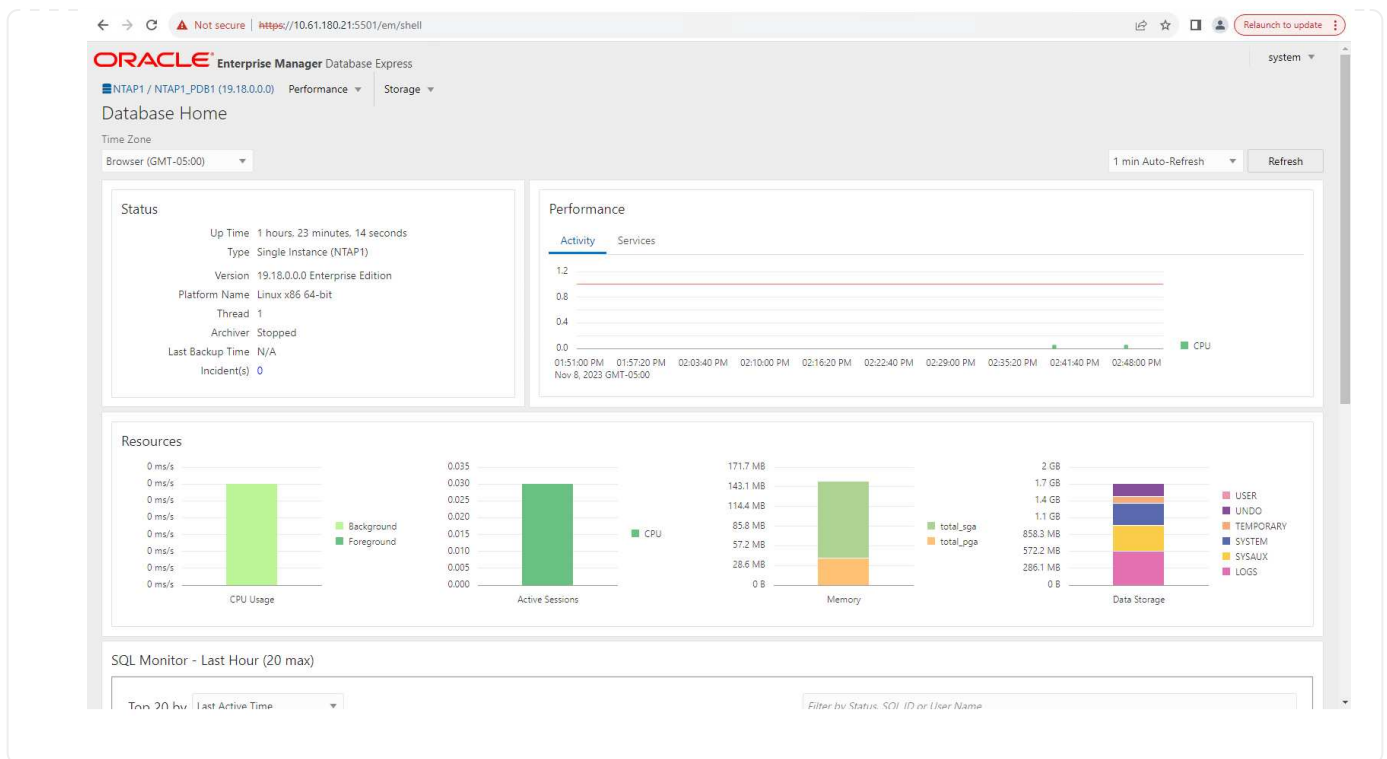
```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPSPT(5501);
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPT()
-----
5501
```

login to NTAP1_PDB1 from port 5501.



使用 SnapCenter 進行 Oracle 備份、還原及複製

請參閱 TR-4979 "在 VMware Cloud 上使用來賓安裝的 FSX ONTAP、在 AWS 上簡化、自我管理的 Oracle" 區段 Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter 如需設定 SnapCenter 及執行資料庫備份、還原及複製工作流程的詳細資訊、

何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文件所述資訊、請參閱下列文件及 / 或網站：

- NetApp ASA：All Flash SAN 陣列

["https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/"](https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/)

- 安裝 Oracle Grid Infrastructure for a Standalone Server with a New Database Installation

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- 使用回應檔案安裝及設定 Oracle 資料庫

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

- 將 Red Hat Enterprise Linux 8.2 與 ONTAP 搭配使用

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

NVA-1155：Oracle 19c RAC Database on FlexPod Arscide Datacenter with Cisco UCS and NetApp AFF E支援FC的Oracle 19c RAC資料庫-設計與部署指南

NetApp的Alleno Cao

本《Oracle 19c RAC資料庫的設計與部署指南FlexPod》適用於採用Cisco UCS和NetApp AFF 透過FC的Oracle 19c RAC資料庫、提供解決方案設計的詳細資料、以及在FlexPod 採用Oracle Linux 8.2的最新版「更新資料中心」基礎架構上代管Oracle RAC資料庫的逐步部署程序作業系統和Red Hat相容核心。

"NVA-1155：FlexPod Oracle 19c RAC資料庫位於支援Cisco UCS和NetApp AFF 透過FC的Oracle 19c RAC資料中心"

TR-4250：SAP搭配Oracle on UNIX、NFS搭配NetApp叢集Data ONTAP 式功能的NetApp叢集式功能、適用於SnapManager SAP 3.4

NetApp公司Nils Bauer

TR-4250可解決設計儲存解決方案以支援使用Oracle資料庫的SAP商業套裝軟體產品的挑戰。本文的主要重點是使用最新一代SAP解決方案的企業和IT領導者、所面臨的常見儲存基礎架構設計、部署、營運和管理挑戰。本文檔中的建議是一般的、並非針對SAP應用程式或SAP實作的大小和範圍而定。TR-4250假設讀者已基本瞭解NetApp與SAP產品的技術與營運。TR-4250是根據NetApp、SAP、Oracle及我們客戶的技術人員互動而開發。

"TR-4250：SAP搭配Oracle on UNIX、NFS搭配NetApp叢集Data ONTAP 式功能的NetApp叢集式功能、適用於SnapManager SAP 3.4"

部署Oracle資料庫

解決方案總覽

本頁說明將Oracle19c部署在NetApp ONTAP 內存上的自動化方法。

在ONTAP NFS上自動部署Oracle19c for Sfor

組織正在將環境自動化、以提高效率、加速部署、並減少手動作業。Ansible等組態管理工具正用於簡化企業資料庫作業。在本解決方案中、我們將示範如何使用Ansible來自動化Oracle 19c with NetApp ONTAP 供應與組態。藉由讓儲存管理員、系統管理員及DBA能夠一致且快速地部署新的儲存設備、設定資料庫伺服器、以及安裝Oracle 19c軟體、您將獲得下列效益：

- 消除設計複雜性和人為錯誤、並實作可重複執行的一致部署和最佳實務做法
- 縮短儲存資源配置、DB主機組態及Oracle安裝的時間
- 提高資料庫管理員、系統和儲存管理員的生產力

- 輕鬆擴充儲存設備和資料庫

NetApp為客戶提供通過驗證的Ansible模組和角色、以加速Oracle資料庫環境的部署、組態和生命週期管理。本解決方案提供說明及可接受的方針代碼、協助您：

- 建立及設定ONTAP Oracle資料庫的靜態NFS儲存設備
- 在RedHat Enterprise Linux 7/8或Oracle Linux 7/8上安裝Oracle 19c
- 在ONTAP 不支援的NFS儲存設備上設定Oracle 19c

如需更多詳細資料或要開始、請參閱下方的總覽影片。

AWX/Tower部署

第1部分：入門、需求、自動化詳細資料及初始AWX/Tower組態

[AWX 部署](#)

第2部分：變數與執行教戰手冊

[AWX Playbook Run](#)

CLI部署

第1部分：入門、需求、自動化詳細資料和可控制主機設定

[CLI部署](#)

第2部分：變數與執行教戰手冊

[執行 CLI 教戰手冊](#)

快速入門

本解決方案的設計可在AWX/Tower環境中執行、或由CLI在Ansible控制主機上執行。

AWX/Tower

對於AWX/Tower環境、我們會引導您建立ONTAP 一份關於您的叢集管理和Oracle伺服器（IP和主機名稱）的目錄、建立認證資料、設定從NetApp Automation Github擷取Ansible程式碼的專案、以及啟動自動化的工作範本。

1. 填寫環境專屬的變數、然後複製並貼到工作範本中的額外VAR欄位。
2. 將額外的虛擬檔案新增至工作範本之後、您就可以啟動自動化。
3. 工作範本會在三個階段中執行、分別為ONTAP_config、Linux組態和Oracle_config指定標籤。

透過Ansible控制主機的CLI

1. 可設定Linux主機、以使用作可控制主機"[請按一下此處以取得詳細指示](#)"
2. 設定好Ansible控制主機之後、您可以複製Ansible Automation儲存庫。

3. 使用ONTAP 您的叢集管理和Oracle伺服器管理IP的IP和/或主機名稱編輯hosts檔案。
4. 填寫您環境的專屬變數、然後複製並貼到「vars.yml」檔案中。
5. 每個Oracle主機都有一個變數檔、由其主機名稱識別、其中包含主機專屬的變數。
6. 完成所有變數檔案之後、您可以指定「ONTAP_config」、「LINUS_config」和「Oracle_config」的標記、以三個階段執行方針。

需求

環境	需求
可環境	將AWX/Tower或Linux主機當作可控制主機
	Ansible v.不 包括更新版本
	Python 3.
	Python程式庫- NetApp-Lib - xmlltodict - jmespath
《》 ONTAP	版本9.3 - ONTAP 9.7
	兩個資料集合體
	NFS VLAN和ifgrp已建立
* Oracle伺服器*	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	網路介面、適用於NFS、公有及選用的管理
	Oracle伺服器上的Oracle安裝檔案

自動化詳細資料

這項自動化部署是以單一的可執行教戰手冊所設計、其中包含三個不同的角色。這些角色適用於ONTAP 支援功能、Linux和Oracle組態。下表說明哪些工作正在自動化。

角色	工作
* ONTAP組態*	預先檢查ONTAP 整個環境
	為Oracle建立NFS型SVM
	建立匯出原則
	為Oracle建立磁碟區
	建立NFS LIF

角色	工作
* Linux組態*	建立掛載點並掛載NFS磁碟區
	驗證NFS裝載
	作業系統專屬組態
	建立Oracle目錄
	設定Hugepages
	停用SELinux和防火牆精靈
	啟用並啟動同步服務
	增加檔案描述元硬限制
	建立pam・d工作階段檔案
* Oracle_config*	Oracle軟體安裝
	建立Oracle接聽程式
	建立Oracle資料庫
	Oracle環境組態
	儲存pdb狀態
	啟用執行個體歸檔模式
	啟用DNFS用戶端
	在作業系統重新開機期間啟用資料庫自動開機和關機

預設參數

為了簡化自動化作業、我們預設了許多必要的Oracle部署參數、預設值為預設值。一般而言、大多數部署都不需要變更預設參數。較進階的使用者可以謹慎變更預設參數。預設參數位於預設目錄下的每個角色資料夾中。

部署指示

在開始之前、請先下載下列Oracle安裝與修補檔案、並將其放在「/tmp/archive」目錄中、並針對要部署的每部DB伺服器上的所有使用者、提供讀取、寫入及執行存取權限。自動化工作會在該特定目錄中尋找命名的安裝檔案、以供Oracle安裝與組態之用。

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip -- 19.3 base installer
p31281355_190000_Linux-x86-64.zip -- 19.8 RU patch
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip -- opatch version 12.2.0.1.23
```

授權

您應該閱讀Github儲存庫中所述的授權資訊。存取、下載、安裝或使用此儲存庫中的內容、即表示您同意所規定的授權條款 ["請按這裡"](#)。

請注意、對於產生及/或分享任何衍生作品與此儲存庫中的內容有特定限制。請務必閱讀的條款 ["授權"](#) 使用內容之前。如果您不同意所有條款、請勿存取、下載或使用此儲存庫中的內容。

準備好之後、按一下 ["如需詳細的AWX/Tower部署程序、請參閱此處"](#) 或 ["此處用於CLI部署"](#)。

逐步部署程序

本頁說明將Oracle19c部署在NetApp ONTAP 內存上的自動化方法。

AWX/Tower部署Oracle 19c資料庫

1. 為您的環境建立詳細目錄、群組、主機和認證資料

本節說明在AWX/Ansible Tower中設定庫存、群組、主機和存取認證資料、為使用NetApp自動化解決方案的環境做好準備。

1. 設定庫存。

- 瀏覽至「資源」→「庫存」→「新增」、然後按一下「新增庫存」。
- 提供名稱和組織詳細資料、然後按一下「Save（儲存）」。
- 在「庫存」頁面上、按一下建立的庫存。
- 如果有任何庫存變數、請將其貼到變數欄位中。
- 瀏覽至「群組」子功能表、然後按一下「新增」。
- 提供ONTAP 群組名稱以供使用、貼上群組變數（若有）、然後按一下「Save（儲存）」。
- 為Oracle的另一個群組重複此程序。
- 選取ONTAP 建立的「更新群組」、移至「主機」子功能表、然後按一下「新增主機」。
- 提供ONTAP 叢集管理IP的IP位址、貼上主機變數（如果有）、然後按一下「Save（儲存）」。
- Oracle群組和Oracle主機管理IP/主機名稱必須重複此程序。

2. 建立認證類型。對於涉及ONTAP 到靜態的解決方案、您必須設定認證類型以符合使用者名稱和密碼項目。

- 瀏覽至「管理」→「認證類型」、然後按一下「新增」。
- 提供名稱和說明。
- 在輸入組態中貼上下列內容：

```
fields:
- id: username
  type: string
  label: Username
- id: password
  type: string
  label: Password
  secret: true
- id: vsadmin_password
  type: string
  label: vsadmin_password
  secret: true
```

1. 將下列內容貼到Injector Configuration：

```
extra_vars:
  password: '{{ password }}'
  username: '{{ username }}'
  vsadmin_password: '{{ vsadmin_password }}'
```

1. 設定認證資料。

- 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
- 輸入ONTAP 名稱和組織詳細資料以供參考。
- 選取您為ONTAP 其建立的自訂認證類型。
- 在類型詳細資料下、輸入使用者名稱、密碼和vsadmin_password。
- 按一下「Back to Credential（返回認證）」、然後按
- 輸入Oracle的名稱和組織詳細資料。
- 選取機器認證類型。
- 在類型詳細資料下、輸入Oracle主機的使用者名稱和密碼。
- 選取正確的權限提高方法、然後輸入使用者名稱和密碼。

2.建立專案

1. 前往「資源」→「專案」、然後按一下「新增」。

- 輸入名稱和組織詳細資料。
- 在來源控制認證類型欄位中選取Git。
- 輸入 <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git> 做為來源控制URL。
- 按一下儲存。
- 當來源程式碼變更時、專案可能需要偶爾同步。

3.設定Oracle host_vars

本節中定義的變數會套用至每個個別的Oracle伺服器 and 資料庫。

1. 在下列內嵌的Oracle主機變數或host_vars表單中輸入您的環境特定參數。



必須變更藍色項目、以符合您的環境。

主機VARS組態

```
#####
##### Host Variables Configuration #####
#####
```



```

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them blank if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}} represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with
corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary,
oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes
can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes
allocated to a DB server must match with what is defined in global vars
file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be
created for each DB server.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",

```

```
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

1. 填寫藍色欄位中的所有變數。
2. 完成變數輸入後、按一下表單上的「複製」按鈕、將所有變數複製到AWX或Tower。
3. 瀏覽至AWX或Tower、前往「Resources（資源）」→「hosts（主機）」、然後選取並開啟Oracle伺服器組態頁面。
4. 在「詳細資料」索引標籤下、按一下「編輯」、然後將步驟1中的複製變數貼到「Yaml」索引標籤下的「變數」欄位。
5. 按一下儲存。
6. 對系統中的任何其他Oracle伺服器重複此程序。

4.設定全域變數

本節中定義的變數適用於所有Oracle主機、資料庫和ONTAP 叢集。

1. 在下列內嵌的整體變數或vars表單中輸入您的環境特定參數。



必須變更藍色項目、以符合您的環境。

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Storage VLANs
```

```

#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
  - {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:

```

```

- address: "172.21.94.200" #for node-1
  netmask: "255.255.255.0"
- address: "172.21.94.201" #for node-2
  netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
- "/u01"
- "/u02"
- "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"

```

1. 在藍色欄位中填入所有變數。
2. 完成變數輸入後、按一下表單上的「複製」按鈕、將所有要傳輸到AWX或Tower的變數複製到下列工作範本。

5. 設定及啟動工作範本。

1. 建立工作範本。

- a. 瀏覽至「資源」→「範本」→「新增」、然後按一下「新增工作範本」
- b. 輸入名稱和說明
- c. 選取工作類型；執行會根據方針來設定系統、而檢查會執行方針檔的乾式執行、而不會實際設定系統。
- d. 選取相應的資源清冊、專案、方針及方針認證、以供教戰手冊使用。
- e. 選取all_playbook.yml作為要執行的預設教戰手冊。
- f. 將從步驟4複製的全域變數貼到Yaml索引標籤下的「範本變數」欄位。
- g. 核取「工作標籤」欄位中的「啟動時提示」方塊。
- h. 按一下儲存。

2. 啟動工作範本。

- a. 瀏覽至資源→範本。
- b. 按一下所需的範本、然後按一下啟動。
- c. 當系統在啟動時提示您輸入「工作標籤」時、請輸入「Requirements_config」。您可能需要按一下「Requirements_config」下方的「Create Job Tag（建立工作標籤）」行、以輸入工作標籤。



Requirements_config可確保您擁有正確的程式庫來執行其他角色。

1. 按一下「Next（下一步）」、然後按「Launch（啟動）」開始工作
2. 按一下「檢視」→「工作」以監控工作輸出和進度。
3. 當系統在啟動時提示您輸入「工作標籤」時、請輸入ONTAP_config。您可能需要按一下ONTAP_config下方的「Create "Job Tag"（建立「工作標籤」）」行、以輸入工作標籤。
4. 按一下「Next（下一步）」、然後按「Launch（啟動）」開始工作
5. 按一下「檢視」→「工作」以監控工作輸出和進度
6. 在ONTAP_config角色完成後、再次執行Linux組態的程序。
7. 瀏覽至資源→範本。
8. 選取所需的範本、然後按一下「啟動」。
9. 在Linux組態中、當系統在啟動時提示您輸入「工作標籤」類型時、您可能需要選取Linux組態下方的「建立工作標籤」行、以輸入工作標籤。
10. 按一下「Next（下一步）」、然後按「Launch（啟動）」開始工作
11. 選取「檢視」→「工作」以監控工作輸出和進度。
12. Linux組態角色完成後、請再次執行Oracle_config的程序。
13. 前往資源→範本。
14. 選取所需的範本、然後按一下「啟動」。
15. 當系統在啟動時提示您輸入「工作標籤」時、請輸入oracle_config。您可能需要選取Oracle_config下方的「Create "Job Tag"（建立「工作標籤」）」行、以輸入工作標籤。
16. 按一下「Next（下一步）」、然後按「Launch（啟動）」開始工作

17. 選取「檢視」→「工作」以監控工作輸出和進度。

6. 在相同的Oracle主機上部署額外的資料庫

每次執行時、實戰手冊的Oracle部分會在Oracle伺服器上建立單一Oracle Container資料庫。若要在同一部伺服器上建立其他容器資料庫、請完成下列步驟。

1. 修改host_var變數。
 - a. 返回步驟2：設定Oracle host_vars。
 - b. 將Oracle SID變更為不同的命名字串。
 - c. 將接聽程式連接埠變更為不同的號碼。
 - d. 如果您要安裝EM Express、請將EM Express連接埠變更為不同的編號。
 - e. 將修訂的主機變數複製並貼到「主機組態詳細資料」索引標籤的「Oracle主機變數」欄位。
2. 僅使用oracle_config標記啟動部署工作範本。
3. 以 Oracle 使用者身分登入 Oracle 伺服器、然後執行下列命令：

```
ps -ef | grep ora
```



如果安裝已如預期完成、且Oracle資料庫已啟動、則會列出Oracle程序

4. 登入資料庫、檢查使用下列命令集建立的資料庫組態設定和 PDB 。

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY   NO
          3 CDB2_PDB1                                READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                                READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                                READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                        /rhelora03_u02                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u03                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u01                        NFSv3.0
```

這證實 DNFS 運作正常。

5. 透過接聽程式連線至資料庫、使用下列命令檢查 hte Oracle 接聽程式組態。變更為適當的接聽程式連接埠和資料庫服務名稱。

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

這證實 Oracle 接聽程式正常運作。

哪裡可以取得協助？

如果您需要工具組的協助、請加入 ["NetApp解決方案自動化社群支援閒散通道"](#) 並尋找解決方案自動化通路、以張貼您的問題或詢問。

逐步部署程序

本文件詳細說明如何使用自動化命令列介面（CLI）部署 Oracle 19c。

CLI部署Oracle 19c資料庫

本節說明使用CLI準備及部署Oracle19c資料庫所需的步驟。請確定您已檢閱 ["「使用入門與需求」一節"](#) 並據此準備環境。

下載Oracle19c repo

1. 從 Ansible 控制器執行下列命令：

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

2. 下載儲存庫之後、請將目錄變更為 na_oracle19c_deploy <cd na_oracle19c_deploy>。

編輯hosts檔案

部署前請先完成下列事項：

1. 編輯主機檔案na_oracle19c_deploy目錄。
2. 在[ESI]下ONTAP、將IP位址變更為叢集管理IP。
3. 在[Oracle]群組下、新增Oracle主機名稱。主機名稱必須透過DNS或主機檔案解析為其IP位址、或必須在主機中指定。
4. 完成這些步驟之後、請儲存任何變更。

以下範例說明主機檔案：

```
#ONTAP Host

[ontap]

"10.61.184.183"

#Oracle hosts

[oracle]

"rtpora01"

"rtpora02"
```

此範例執行方針、並在兩部Oracle資料庫伺服器上同時部署Oracle 19c。您也可以只用一部資料庫伺服器進行測試。在這種情況下、您只需要設定一個主機變數檔案。



無論您部署多少Oracle主機和資料庫、實戰手冊的執行方式都相同。

在host_vars下編輯host_name.yml檔案

每個Oracle主機的主機變數檔案都會以主機名稱識別、其中包含主機專屬的變數。您可以為主機指定任何名稱。編輯並複製「Host VARS Config (主機VARS組態)」區段中的「host_vars」、然後貼到您想要的「host_name.yml」檔案中。



必須變更藍色項目、以符合您的環境。

主機VARS組態

```
#####
##### Host Variables Configuration #####
#####
```

```

# Add your Oracle Host
ansible_host: "10.61.180.15"

# Oracle db log archive mode: true - ARCHIVELOG or false - NOARCHIVELOG
log_archive_mode: "true"

# Number of pluggable databases per container instance identified by sid.
Pdb_name specifies the prefix for container database naming in this case
cdb2_pdb1, cdb2_pdb2, cdb2_pdb3
oracle_sid: "cdb2"
pdb_num: "3"
pdb_name: "{{ oracle_sid }}_pdb"

# CDB listener port, use different listener port for additional CDB on
same host
listener_port: "1523"

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB. The grand total SGA should not exceed 75% available RAM on node.
memory_limit: "5464"

# Set "em_configuration: DBEXPRESS" to install enterprise manager express
and choose a unique port from 5500 to 5599 for each sid on the host.
# Leave them blank if em express is not installed.
em_configuration: "DBEXPRESS"
em_express_port: "5501"

# {{groups.oracle[0]}} represents first Oracle DB server as defined in
Oracle hosts group [oracle]. For concurrent multiple Oracle DB servers
deployment, [0] will be incremented for each additional DB server. For
example, {{groups.oracle[1]}} represents DB server 2,
"{{groups.oracle[2]}}" represents DB server 3 ... As a good practice and
the default, minimum three volumes is allocated to a DB server with
corresponding /u01, /u02, /u03 mount points, which store oracle binary,
oracle data, and oracle recovery files respectively. Additional volumes
can be added by click on "More NFS volumes" but the number of volumes
allocated to a DB server must match with what is defined in global vars
file by volumes_nfs parameter, which dictates how many volumes are to be
created for each DB server.
host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
    lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",

```

```
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
```

編輯vars.yml檔案

vars.yml檔案整合了ONTAP 所有環境特定的變數（例如、Linux或Oracle）、以供Oracle部署。

1. 編輯並複製VARS區段中的變數、然後將這些變數貼到您的「vars.yml」檔案中。

```
#####
##### Oracle 19c deployment global user configuration variables #####
##### Consolidate all variables from ontap, linux and oracle #####
#####

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - 'ontap'
#Change only if you are changing the group name either in inventory/hosts
file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to 'true' IF YOU ARE USING CA SIGNED
CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the ONTAP Cluster
nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Storage VLANs
#Add additional rows for vlans as necessary
storage_vlans:
  - {vlan_id: "203", name: "infra_NFS", protocol: "NFS"}
More Storage VLANsEnter Storage VLANs details

#Details of the Data Aggregates that need to be created
#If Aggregate creation takes longer, subsequent tasks of creating volumes
may fail.
#There should be enough disks already zeroed in the cluster, otherwise
aggregate create will zero the disks and will take long time
data_aggregates:
  - {aggr_name: "aggr01_node01"}
  - {aggr_name: "aggr01_node02"}
```

```

#SVM name
svm_name: "ora_svm"

# SVM Management LIF Details
svm_mgmt_details:
  - {address: "172.21.91.100", netmask: "255.255.255.0", home_port: "e0M"}

# NFS storage parameters when data_protocol set to NFS. Volume named after
Oracle hosts name identified by mount point as follow for oracle DB server
1. Each mount point dedicates to a particular Oracle files: u01 - Oracle
binary, u02 - Oracle data, u03 - Oracle redo. Add additional volumes by
click on "More NFS volumes" and also add the volumes list to corresponding
host_vars as host_datastores_nfs variable. For multiple DB server
deployment, additional volumes sets needs to be added for additional DB
server. Input variable "{{groups.oracle[1]}}_u01",
 "{{groups.oracle[1]}}_u02", and "{{groups.oracle[1]}}_u03" as vol_name for
second DB server. Place volumes for multiple DB servers alternately
between controllers for balanced IO performance, e.g. DB server 1 on
controller node1, DB server 2 on controller node2 etc. Make sure match lif
address with controller node.

volumes_nfs:
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u01", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u02", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}
  - {vol_name: "{{groups.oracle[0]}}_u03", aggr_name: "aggr01_node01",
lif: "172.21.94.200", size: "25"}

#NFS LIFs IP address and netmask

nfs_lifs_details:
  - address: "172.21.94.200" #for node-1
    netmask: "255.255.255.0"
  - address: "172.21.94.201" #for node-2
    netmask: "255.255.255.0"

#NFS client match

client_match: "172.21.94.0/24"

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

```

```
#NFS Mount points for Oracle DB volumes

mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.

hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password

redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

db_domain: "your.domain.com"

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change them
after installation.

initial_pwd_all: "netapp123"
```

執行教戰手冊

在完成必要的環境先決條件、並將變數複製到「vars.yml」和「yer_host.yml」之後、您就可以開始部署教戰手冊了。



必須變更以符合您的環境。

1. 傳送正確的標記和 ONTAP 叢集使用者名稱、以執行 ONTAP 教戰手冊。請填入 ONTAP 叢集的密碼、並在系統提示時填入 vsadmin。

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t
ontap_config -e @vars/vars.yml
```

2. 執行 Linux 教戰手冊以執行部署的 Linux 部分。輸入管理 ssh 密碼和 Sudo 密碼。

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t  
linux_config -e @vars/vars.yml
```

3. 執行 Oracle 教戰手冊以執行部署的 Oracle 部分。輸入管理 ssh 密碼和 Sudo 密碼。

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u username -k -K -t  
oracle_config -e @vars/vars.yml
```

在相同的**Oracle**主機上部署額外的資料庫

每次執行時、實戰手冊的Oracle部分會在Oracle伺服器上建立單一Oracle Container資料庫。若要在同一部伺服器上建立其他容器資料庫、請完成下列步驟：

1. 修改host_vars變數。
 - a. 返回步驟3 -在「host_vars」下編輯「host_name.yml」檔案。
 - b. 將Oracle SID變更為不同的命名字串。
 - c. 將接聽程式連接埠變更為不同的號碼。
 - d. 如果您已安裝EM Express、請將EM Express連接埠變更為不同的編號。
 - e. 將修訂的主機變數複製並貼到Oracle主機變數檔案的「host_vars」下。
2. 執行含有「oracle_config」標記的方針、如上所示 [\[執行教戰手冊\]](#)。

驗證**Oracle**安裝

1. 以 Oracle 使用者身分登入 Oracle 伺服器、然後執行下列命令：

```
ps -ef | grep ora
```



如果安裝已如預期完成、且Oracle資料庫已啟動、則會列出Oracle程序

2. 登入資料庫、檢查使用下列命令集建立的資料庫組態設定和 PDB 。

```

[oracle@localhost ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 12:52:51 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>

SQL> select name, log_mode from v$database;
NAME          LOG_MODE
-----
CDB2          ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 CDB2_PDB1                                READ WRITE NO
          4 CDB2_PDB2                                READ WRITE NO
          5 CDB2_PDB3                                READ WRITE NO

col svrname form a30
col dirname form a30
select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SQL> col svrname form a30
SQL> col dirname form a30
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dnfs_servers;

SVRNAME                                DIRNAME                                NFSVERSION
-----
172.21.126.200                        /rhelora03_u02                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u03                        NFSv3.0
172.21.126.200                        /rhelora03_u01                        NFSv3.0

```

這證實 DNFS 運作正常。

3. 透過接聽程式連線至資料庫、使用下列命令檢查 hte Oracle 接聽程式組態。變更為適當的接聽程式連接埠和資料庫服務名稱。

```
[oracle@localhost ~]$ sqlplus
system@//localhost:1523/cdb2_pdb1.cie.netapp.com

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu May 6 13:19:57 2021
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed May 05 2021 17:11:11 -04:00

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> show user
USER is "SYSTEM"
SQL> show con_name
CON_NAME
CDB2_PDB1
```

這證實 Oracle 接聽程式正常運作。

哪裡可以取得協助？

如果您需要工具組的協助、請加入 ["NetApp解決方案自動化社群支援閒散通道"](#) 並尋找解決方案自動化通路、以張貼您的問題或詢問。

解決方案總覽

本頁說明將Oracle19c部署在NetApp ONTAP 內存上的自動化方法。

Oracle資料庫的自動化資料保護

組織正在將環境自動化、以提高效率、加速部署、並減少手動作業。Ansible等組態管理工具正用於簡化企業資料庫作業。在本解決方案中、我們將示範如何使用Ansible來自動化Oracle with NetApp ONTAP 的資料保護。藉由讓儲存管理員、系統管理員及DBA能夠一致且快速地設定資料複寫至異地資料中心或公有雲、您將獲得下列效益：

- 消除設計複雜性和人為錯誤、並實作可重複執行的一致部署和最佳實務做法
- 縮短叢集間複寫、CVO具現化及Oracle資料庫恢復的設定時間
- 提高資料庫管理員、系統和儲存管理員的生產力
- 提供資料庫還原工作流程、以便輕鬆測試災難恢復案例。

NetApp為客戶提供通過驗證的Ansible模組和角色、以加速Oracle資料庫環境的部署、組態和生命週期管理。本

解決方案提供說明及可接受的方針代碼、協助您：

在Prem到on prem複寫上

- 在來源與目的地上建立叢集間生命體
- 建立叢集與Vserver對等關係
- 建立並初始化Oracle Volume的SnapMirror
- 透過AWX/Tower建立Oracle二進位檔、資料庫和記錄的複寫排程
- 在目的地上還原Oracle資料庫、並使資料庫上線

在AWS的Prem到CVO上

- 建立AWS連接器
- 在AWS中建立CVO執行個體
- 將內部部署的叢集新增至Cloud Manager
- 在來源上建立叢集間LIF
- 建立叢集與Vserver對等關係
- 建立並初始化Oracle Volume的SnapMirror
- 透過AWX/Tower建立Oracle二進位檔、資料庫和記錄的複寫排程
- 在目的地上還原Oracle資料庫、並使資料庫上線

準備好之後、按一下 ["請參閱此處以瞭解解決方案的使用入門"](#)。

快速入門

此解決方案設計為在AWX/Tower環境中執行。

AWX/Tower

對於AWX/Tower環境、我們會引導您建立ONTAP 一份關於您的叢集管理和Oracle伺服器（IP和主機名稱）的目錄、建立認證資料、設定從NetApp Automation Github擷取Ansible程式碼的專案、以及啟動自動化的工作範本。

1. 此解決方案設計用於私有雲端環境（內部部署到內部部署）、以及混合式雲端（內部部署到公有雲Cloud Volumes ONTAP）。
2. 填寫環境專屬的變數、然後複製並貼到工作範本中的額外VAR欄位。
3. 將額外的虛擬檔案新增至工作範本之後、您就可以啟動自動化。
4. 自動化作業設定為執行三個階段（設定、Oracle二進位檔的複寫排程、資料庫、記錄及複寫排程（僅適用於記錄）、以及恢復DR站台資料庫的第四階段。
5. 如需取得CVO資料保護所需金鑰和權杖的詳細說明、請參訪 ["收集CVO和Connector部署的先決條件"](#)

需求

"Big ">內部部署<Strong（高級）>|</Strong（高級）>

環境	需求
可環境	AWX/Tower
	Ansible v.不 包括更新版本
	Python 3.
	Python程式庫- NetApp-Lib - xmltodict - jmespath
《》 ONTAP	版本9.8 + ONTAP
	兩個資料集合體
	NFS VLAN和ifgrp已建立
* Oracle伺服器*	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	網路介面、適用於NFS、公有及選用的管理
	現有的Oracle來源環境、以及目的地的同等Linux作業系統（DR站台或公有雲）

CVO

環境	需求
可環境	AWX/Tower
	Ansible v.不 包括更新版本
	Python 3.
	Python程式庫- NetApp-Lib - xmltodict - jmespath
《》 ONTAP	版本9.8 + ONTAP
	兩個資料集合體
	NFS VLAN和ifgrp已建立
* Oracle伺服器*	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	網路介面、適用於NFS、公有及選用的管理
	現有的Oracle來源環境、以及目的地的同等Linux作業系統（DR站台或公有雲）
	在Oracle EC2執行個體上設定適當的交換空間、預設會以0交換部署部分EC2執行個體
* Cloud Manager/AWS*	AWS存取/秘密金鑰
	NetApp Cloud Manager客戶
	NetApp Cloud Manager更新Token

"Big ">內部部署<Strong (高級) >|</Strong (高級) >

這項自動化部署是以單一的可執行教戰手冊所設計、其中包含三個不同的角色。這些角色適用於ONTAP 支援功能、Linux和Oracle組態。下表說明哪些工作正在自動化。

教戰守則	工作
* ONTAP_setup*	預先檢查ONTAP 整個環境
	在來源叢集上建立叢集間LIF (選用)
	在目的地叢集上建立叢集間LIF (選用)
	建立叢集與SVM對等關係
	建立目的地SnapMirror並初始化指定的Oracle磁碟區
* ora_repliting_CG *	為/etc/oratab中的每個資料庫啟用備份模式
	Oracle二進位磁碟區和資料庫磁碟區的快照
	SnapMirror已更新
	關閉/etc/oratab中每個資料庫的備份模式
* ora_repleting_log*	切換/etc/oratab中每個資料庫的目前記錄
	Oracle記錄磁碟區的快照
	SnapMirror已更新
* ora_recovery *	中斷SnapMirror
	啟用NFS並為目的地上的Oracle磁碟區建立交會路徑
	設定DR Oracle主機
	掛載並驗證Oracle磁碟區
	恢復並啟動Oracle資料庫

CVO

這項自動化部署是以單一的可執行教戰手冊所設計、其中包含三個不同的角色。這些角色適用於ONTAP 支援功能、Linux和Oracle組態。下表說明哪些工作正在自動化。

教戰守則	工作
* CVO_setup*	預先檢查環境
	AWS設定/AWS存取金鑰ID /秘密金鑰/預設區域
	建立AWS角色
	在AWS中建立NetApp Cloud Manager Connector執行個體
	在Cloud Volumes ONTAP AWS中建立例項 (CVO)
	在ONTAP NetApp Cloud Manager中加入Prem來源的叢集
	建立目的地SnapMirror並初始化指定的Oracle磁碟區

教戰守則	工作
* ora_repliting_CG *	為/etc/oratab中的每個資料庫啟用備份模式
	Oracle二進位磁碟區和資料庫磁碟區的快照
	SnapMirror已更新
	關閉/etc/oratab中每個資料庫的備份模式
* ora_repleting_log*	切換/etc/oratab中每個資料庫的目前記錄
	Oracle記錄磁碟區的快照
	SnapMirror已更新
* ora_recovery *	中斷SnapMirror
	在目的地CVO上啟用NFS並建立Oracle磁碟區的交會路徑
	設定DR Oracle主機
	掛載並驗證Oracle磁碟區
	恢復並啟動Oracle資料庫

預設參數

為了簡化自動化、我們預設了許多必要的Oracle參數、並提供預設值。一般而言、大多數部署都不需要變更預設參數。較進階的使用者可以謹慎變更預設參數。預設參數位於預設目錄下的每個角色資料夾中。

授權

您應該閱讀Github儲存庫中所述的授權資訊。存取、下載、安裝或使用此儲存庫中的內容、即表示您同意所規定的授權條款 ["請按這裡"](#)。

請注意、對於產生及/或分享任何衍生作品與此儲存庫中的內容有特定限制。請務必閱讀的條款 ["授權"](#) 使用內容之前。如果您不同意所有條款、請勿存取、下載或使用此儲存庫中的內容。

準備好之後、按一下 ["請參閱此處以瞭解詳細的AWX/Tower程序"](#)。

逐步部署程序

本頁說明NetApp ONTAP 支援儲存設備上Oracle19c的自動化資料保護。

AWX/Tower Oracle資料保護

為您的環境建立庫存、群組、主機和認證

本節說明在AWX/Ansible Tower中設定庫存、群組、主機和存取認證資料、為使用NetApp自動化解決方案的環境做好準備。

1. 設定庫存。
 - a. 瀏覽至「資源」→「庫存」→「新增」、然後按一下「新增庫存」。
 - b. 提供名稱和組織詳細資料、然後按一下「Save（儲存）」。

- c. 在「庫存」頁面上、按一下建立的庫存。
- d. 瀏覽至「群組」子功能表、然後按一下「新增」。
- e. 為第一個群組提供Oracle名稱、然後按一下「Save（儲存）」。
- f. 針對第二個群組（稱為DR_Oracle）重複此程序。
- g. 選取已建立的Oracle群組、移至「hosts」子功能表、然後按一下「Add New Host（新增主機）」。
- h. 提供來源Oracle主機管理IP的IP位址、然後按一下「Save（儲存）」。
- i. 此程序必須針對DR_Oracle群組重複、並新增DR/目的地Oracle主機的管理IP/主機名稱。



以下說明如何在ONTAP AWS上建立適用於Prem with憑據或CVO的認證類型和認證。

內部部署

1. 設定認證資料。
2. 建立認證類型。對於涉及ONTAP 到靜態的解決方案、您必須設定認證類型以符合使用者名稱和密碼項目。
 - a. 瀏覽至「管理」→「認證類型」、然後按一下「新增」。
 - b. 提供名稱和說明。
 - c. 在輸入組態中貼上下列內容：

```
fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: Destination Cluster Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: Destination Cluster Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
```

- d. 將下列內容貼到Injector Configuration、然後按一下「Save（儲存）」：

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
```

3. 建立ONTAP 認證以供使用
 - a. 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
 - b. 輸入ONTAP 名稱和組織詳細資料以取得「不完整資訊」認證
 - c. 選取在上一步中建立的認證類型。
 - d. 在類型詳細資料下、輸入來源和目的地叢集的使用者名稱和密碼。
 - e. 按一下儲存
4. 建立Oracle認證

- a. 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
- b. 輸入Oracle的名稱和組織詳細資料
- c. 選取機器認證類型。
- d. 在類型詳細資料下、輸入Oracle主機的使用者名稱和密碼。
- e. 選取正確的權限提高方法、然後輸入使用者名稱和密碼。
- f. 按一下儲存
- g. 如有需要、請為DR_Oracle主機重複此程序、以取得不同的認證資料。

CVO

1. 設定認證資料。
2. 建立認證類型。若為涉及ONTAP 到解決方案的解決方案、您必須設定認證類型以符合使用者名稱和密碼項目、我們也會新增Cloud Central和AWS的項目。
 - a. 瀏覽至「管理」→「認證類型」、然後按一下「新增」。
 - b. 提供名稱和說明。
 - c. 在輸入組態中貼上下列內容：


```

fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: CVO Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: CVO Password
    secret: true
  - id: cvo_svm_password
    type: string
    label: CVO SVM Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
  - id: regular_id
    type: string
    label: Cloud Central ID
    secret: true
  - id: email_id
    type: string
    label: Cloud Manager Email
    secret: true
  - id: cm_password
    type: string
    label: Cloud Manager Password
    secret: true
  - id: access_key
    type: string
    label: AWS Access Key
    secret: true
  - id: secret_key
    type: string
    label: AWS Secret Key
    secret: true
  - id: token
    type: string
    label: Cloud Central Refresh Token
    secret: true

```

d. 將下列內容貼到Injector Configuration中、然後按一下「Save（儲存）」：

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  cvo_svm_password: '{{ cvo_svm_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
  regular_id: '{{ regular_id }}'
  email_id: '{{ email_id }}'
  cm_password: '{{ cm_password }}'
  access_key: '{{ access_key }}'
  secret_key: '{{ secret_key }}'
  token: '{{ token }}'
```

3. 為ONTAP/CVO/AWS建立認證

- a. 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
- b. 輸入ONTAP 名稱和組織詳細資料以取得「不完整資訊」認證
- c. 選取在上一步中建立的認證類型。
- d. 在類型詳細資料下、輸入來源和CVO叢集、Cloud Central/Manager、AWS存取/秘密金鑰和Cloud Central Refresh Token的使用者名稱和密碼。
- e. 按一下儲存

4. 建立Oracle認證（來源）

- a. 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
- b. 輸入Oracle主機的名稱和組織詳細資料
- c. 選取機器認證類型。
- d. 在類型詳細資料下、輸入Oracle主機的使用者名稱和密碼。
- e. 選取正確的權限提高方法、然後輸入使用者名稱和密碼。
- f. 按一下儲存

5. 為Oracle目的地建立認證

- a. 瀏覽至「資源」→「認證」、然後按一下「新增」。
- b. 輸入DR Oracle主機的名稱和組織詳細資料
- c. 選取機器認證類型。
- d. 在「Type Details（類型詳細資料）」下、輸入使用者名稱（EC2使用者、或是您已將其從預設輸入）和SSH私密金鑰
- e. 選取正確的權限提高方法（Sudo）、並視需要輸入使用者名稱和密碼。
- f. 按一下儲存

建立專案

1. 前往「資源」→「專案」、然後按一下「新增」。
 - a. 輸入名稱和組織詳細資料。
 - b. 在來源控制認證類型欄位中選取Git。
 - c. 輸入 <https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_data_protection.git> 做為來源控制URL。
 - d. 按一下儲存。
 - e. 當來源程式碼變更時、專案可能需要偶爾同步。

設定全域變數

本節中定義的變數適用於所有Oracle主機、資料庫和ONTAP 叢集。

1. 在下列內嵌的整體變數或vars表單中輸入您的環境特定參數。



必須變更藍色項目、以符合您的環境。

内部部署

```
# Oracle Data Protection global user configuration variables
# Ontap env specific config variables
hosts_group: "ontap"
ca_signed_certs: "false"

# Inter-cluster LIF details
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

create_destination_intercluster_lifs: "yes"
```

```

destination_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

destination_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.3"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.4"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "DR-AFF-02"

# Variables for SnapMirror Peering
passphrase: "your-passphrase"

# Source & Destination List
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"
dst_vserver: "dst-vserver"
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"
src_cluster_name: "src-cluster-name"
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"
src_vserver: "src-vserver"

# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
src_db_vols:
  - "db_vol"
src_archivelog_vols:
  - "log_vol"

```

```

snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

# Export Policy Details
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

# Linux env specific config variables
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"
hugepages_nr: "1234"
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

# DB env specific install and config variables
recovery_type: "scn"
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"

```

CVO

```

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - "ontap"
#Change only if you are changing the group name either in
inventory/hosts file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to "true" IF YOU ARE USING CA
SIGNED CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the Source ONTAP Cluster
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Names of the Nodes in the Destination CVO Cluster

```

```

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

#Define whether or not to create intercluster lifs on source cluster
(ONLY CHANGE to "No" IF YOU HAVE ALREADY CREATED THE INTERCLUSTER LIFS)
create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

#####
### CVO Deployment Variables ###
#####

##### Access Keys Variables #####

# Region where your CVO will be deployed.
region_deploy: "us-east-1"

##### CVO and Connector Vars #####

# AWS Managed Policy required to give permission for IAM role creation.

```

```

aws_policy: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Specify your aws role name, a new role is created if one already does
not exist.
aws_role_name: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Name your connector.
connector_name: "awx_connector"

# Name of the key pair generated in AWS.
key_pair: "key_pair"

# Name of the Subnet that has the range of IP addresses in your VPC.
subnet: "subnet-12345"

# ID of your AWS security group that allows access to on-prem
resources.
security_group: "sg-123123123"

# Your Cloud Manager Account ID.
account: "account-A23123A"

# Name of the your CVO instance
cvo_name: "test_cvo"

# ID of the VPC in AWS.
vpc: "vpc-123123123"

#####
#####
# Variables for - Add on-prem ONTAP to Connector in Cloud Manager
#####
#####

# For Federated users, Client ID from API Authentication Section of
Cloud Central to generate access token.
sso_id: "123123123123123123123"

# For regular access with username and password, please specify "pass"
as the connector_access. For SSO users, use "refresh_token" as the
variable.
connector_access: "pass"

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####

```



```
#####
passphrase: "your-passphrase"

#####
#####
# Source & Destination List
#####
#####
#Please Enter Destination Cluster Name
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"

#Please Enter Destination Cluster (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"

#Please Enter Destination SVM to create mirror relationship
dst_vserver: "dst-vserver"

#Please Enter NFS Lif for dst vserver (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"

#Please Enter Source Cluster Name
src_cluster_name: "src-cluster-name"

#Please Enter Source Cluster
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"

#Please Enter Source SVM
src_vserver: "src-vserver"

#####
#####
# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
#####
#####
#Please Enter Source Snapshot Prefix Name
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"

#Please Enter Source Oracle Binary Volume(s)
src_orabinary_vols:
- "binary_vol"
#Please Enter Source Database Volume(s)
src_db_vols:
- "db_vol"
#Please Enter Source Archive Volume(s)
```

```

src_archivelog_vols:
  - "log_vol"
#Please Enter Destination Snapmirror Policy
snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

#####
#####
# Export Policy Details
#####
#####
#Enter the destination export policy details (Once CVO is Created Add
this Variable to all templates)
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#Recovery Type (leave as scn)
recovery_type: "scn"

```

```
#Oracle Control Files
control_files:
- "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
- "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"
```

自動化教戰守則

有四本獨立的教戰手冊需要執行。

1. 教戰手冊、用於設定環境、內部部署或CVO。
2. 教戰手冊、可依照排程複寫Oracle二進位檔和資料庫
3. 教戰手冊、可在排程中複寫Oracle記錄
4. 用於在目的地主機上還原資料庫的教戰手冊

ONTAP/CVO設定

BIOS和CVO設定ONTAP

設定並啟動工作範本。

1. 建立工作範本。
 - a. 瀏覽至「資源」→「範本」→「新增」、然後按一下「新增工作範本」
 - b. 輸入名稱ONTAP/CVO Setup
 - c. 選取「工作類型」；「執行」會根據方針來設定系統。
 - d. 選取相應的資源清冊、專案、方針及方針認證、以供教戰手冊使用。
 - e. 針對內部部署環境選取ONTAP_setup.yml方針、或選取CVO_setup.yml以複寫至CVO執行個體。
 - f. 將從步驟4複製的全域變數貼到Yaml索引標籤下的「範本變數」欄位。
 - g. 按一下儲存。
2. 啟動工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 按一下所需的範本、然後按一下啟動。



我們將使用此範本、並將其複製到其他教戰手冊中。

二進位磁碟區和資料庫磁碟區的複寫

排程二進位和資料庫複寫教戰守則

設定並啟動工作範本。

1. 複製先前建立的工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 找到ONTAP/CVO設定範本、然後在最右鍵按一下複製範本
 - c. 按一下複製範本上的「Edit Template（編輯範本）」、然後將名稱變更為「Binary and Database Replication教戰手冊」。
 - d. 保留相同的範本庫存、專案、認證資料。
 - e. 選取ora_replite_CG.yml做為要執行的方針。
 - f. 變數將維持不變、但CVO叢集IP必須設定在變數DST_叢集IP中。
 - g. 按一下儲存。
2. 排程工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 按一下二進位和資料庫複寫教戰手冊範本、然後按一下選項頂端的排程。
 - c. 按一下「新增」、「新增二進位和資料庫複寫的名稱排程」、選擇一小時開始的開始日期/時間、選擇您的本機時區和「執行頻率」。執行頻率通常會更新SnapMirror複寫。



將為記錄磁碟區複寫建立個別的排程、以便更頻繁地複寫。

記錄磁碟區的複寫

排程記錄複寫教戰手冊

設定並啟動工作範本。

1. 複製先前建立的工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 找到ONTAP/CVO設定範本、然後在最右鍵按一下複製範本
 - c. 按一下複製範本上的「Edit Template（編輯範本）」、然後將名稱變更為「記錄複寫教戰手冊」。
 - d. 保留相同的範本庫存、專案、認證資料。
 - e. 選取ora_replite_logs.yml作為要執行的方針。
 - f. 變數將維持不變、但CVO叢集IP必須設定在變數DST_叢集IP中。
 - g. 按一下儲存。
2. 排程工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 按一下記錄複寫教戰手冊範本、然後按一下頂端選項集的排程。
 - c. 按一下「新增」、「新增記錄複寫的名稱排程」、選擇一小時開始的開始日期/時間、選擇您的本機時區和「執行頻率」。執行頻率通常會更新SnapMirror複寫。



建議您設定每小時更新一次的記錄排程、以確保恢復到上次每小時更新。

還原及還原資料庫

排程記錄複寫教戰手冊

設定並啟動工作範本。

1. 複製先前建立的工作範本。
 - a. 瀏覽至資源→範本。
 - b. 找到ONTAP/CVO設定範本、然後在最右鍵按一下複製範本
 - c. 按一下複製範本上的「Edit Template（編輯範本）」、然後將名稱變更為「Restore and Recovery Playbook（還原與還原教戰守則）」
 - d. 保留相同的範本庫存、專案、認證資料。
 - e. 選取ora_recovery .yml作為要執行的方針。
 - f. 變數將維持不變、但CVO叢集IP必須設定在變數DST_叢集IP中。
 - g. 按一下儲存。



在您準備好在遠端站台還原資料庫之前、系統不會執行本方針。

1. 內部部署正式作業的Oracle資料庫資料Volume可透過NetApp SnapMirror複寫、保護至ONTAP 二線資料中心的備援式叢集或ONTAP 公有雲的Cloud Volume。在完整設定的災難恢復環境中、二線資料中心或公有雲中的還原運算執行個體都是待命狀態、可在發生災難時恢復正式作業資料庫。待命運算執行個體會在OS核心修補程式上執行半連結更新、或在鎖定步驟中進行升級、以保持與內部部署執行個體的同步。
2. 在本解決方案中、Oracle二進位磁碟區會複寫到目標執行個體、並掛載到目標執行個體、以啟動Oracle軟體堆疊。這種恢復Oracle的方法比在發生災難的最後一刻重新安裝Oracle更具優勢。它保證Oracle安裝與目前的內部正式作業軟體安裝和修補程式層級等完全同步。不過、視軟體授權與Oracle的結構化方式而定、這可能會也可能不會對恢復站台上的複寫Oracle二進位磁碟區產生額外的軟體授權影響。建議使用者先洽詢其軟體授權人員、以評估可能的Oracle授權需求、再決定採用相同方法。
3. 目的地的備用Oracle主機是以Oracle必要組態設定。
4. Snap模式 會中斷、磁碟區會設為可寫入、並掛載至備用Oracle主機。
5. 在待命運算執行個體掛載所有DB磁碟區之後、Oracle恢復模組會在恢復站台執行下列工作來恢復及啟動Oracle。
 - a. 同步控制檔：我們在不同的資料庫Volume上部署重複的Oracle控制檔、以保護關鍵資料庫控制檔。其中一個位於資料磁碟區、另一個位於記錄磁碟區。由於資料和記錄磁碟區會以不同頻率複寫、因此在恢復時、它們會不同步。
 - b. 重新連結Oracle二進位檔：由於Oracle二進位檔已重新配置至新主機、因此需要重新連結。
 - c. 恢復Oracle資料庫：恢復機制會從控制檔擷取Oracle記錄Volume上一個可用的歸檔記錄中的上次系統變更編號、並恢復Oracle資料庫、以便在故障時恢復所有可複寫至DR站台的商業交易。接著、資料庫會以新的轉世模式啟動、以便在恢復站台進行使用者連線和商業交易。



在執行恢復的教戰手冊之前、請確定您擁有下列內容：請務必將其複製到來源Oracle主機的/etc/oratab和/etc/orainst.loc

TR-4794：NetApp EF系列上的Oracle資料庫

NetApp Ebin Kadavy的Mitch Blackburin

TR-4794旨在協助儲存管理員和資料庫管理員在NetApp EF系列儲存設備上成功部署Oracle。

["TR-4794：NetApp EF系列上的Oracle資料庫"](#)

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。